地下水位對於亞麻之生育及纖維之影響

國立臺灣大學農藝系作物研究室
楊　永　裕

第一章　緒　論

臺灣的亞麻栽培是在利用冬季水田休閑跡地，或與甘蔗行間作栽培故與世界亞麻生產中心地如歐洲中北部及東北部的春季至夏季的栽培情形不同，由於彼此自然環境及及栽培制度之差異，使臺灣的亞麻形成所謂特殊的栽培法。

土壤水分和作物的關係。不但在植物生理學上以及植物生態學上值得重視，而在農業的實際問題上也有極大的重要性。關於土壤水分和作物的關係過去有許多學者研究，如1931年寺田氏發表土壤水分和棉作的關係，1933年植田氏發表土壤水分和水稻的關係，土壤水分和大麥小麥的關係，1936年吉田氏發表土壤水分和亞麻的關係及玉井氏（1943年）土壤水分與黃麻的關係等。吉田氏的實驗以鉢栽植，設五試驗區即乾土區（用充分風乾之土壤栽植）100c.c. 區（土壤 3kg 加水 100c.c.）300c.c. 區（土壤 3kg 加水 300c.c.）500c.c. 區（土壤 3kg 加水 500c.c.）700c.c. 區（土壤 3kg 加水 700c.c.）。

臺灣冬季亞麻栽培期間，北部因多雨濕度大及日照時間極短的緣故，不但在生育上有惡劣的影響，而且對於莖之成熟亦有碍，此可能與土壤水分有密切之關係。今根據此推論用給濕體型自動灌水式苗床試驗以研究地下水位之高低對于亞麻之生育及纖維的影響同時並對其收穫物加以詳細觀察藉以明悉其與生產關係。

本論文之完成自始至終蒙陳烱崧，徐先鉞，兩教授及臺中區農林改良場王祖濤場長的懇切指導與本系作物研究室教職員的多方援助謹致無限謝意。

第二章　實驗材料及方法

1. 實驗材料

　供試品種　Pernau 1號

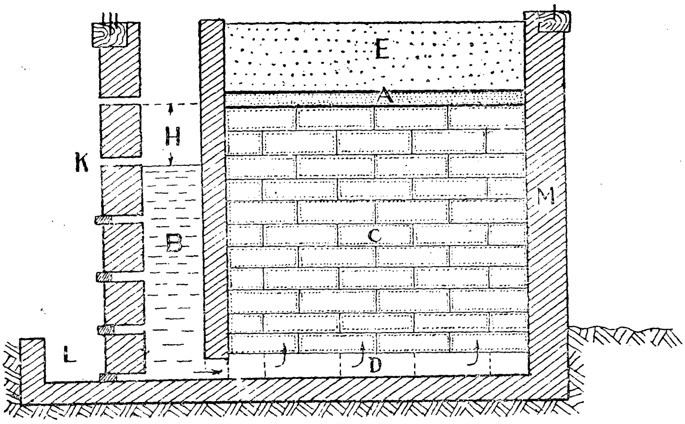
　調査個體　各區生長中等個體30株

2. 實驗方法

　試驗區　地下水位分 5 cm, 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, 5 區各區面積爲 90cm×90cm＝0.0081 a.

　土壤深度爲 15 cm.

　實驗裝置　用給濕體型自動給水式苗床，地下水位依 Over flow. 調節（附圖如下）



給濕體型自動灌水式苗床之斷面圖

(Diagram showmg Cross Section of a nursery auto-irrigated by "porous block type method")

A. Porous plate

B. Water tank

C. Brick-layer as water-supplying medium

D. Water delivery passage

E. Soil

H. Water head height

K. Over flow

L. Drain

M. Wall of tank

土　壤　利用本校農場水田的表土(粘質壤土)，均勻塡充各試區。

施 肥 量　依照農業試驗所三要素施肥標準量：

$N=P_2O_5=K_2O=30:30:30$ kg/ha, 各區施肥量爲硫銨 8.0g (N, 20%)，過燐酸石灰 (P_2O_5, 15%)，8.91 g 硫酸鉀 (K_2O, 45%) 2.41 g.

播 種 量　每區之播種量 8.4 g.

播 種 法　爲調査便利起見採用條播法，行距 3.5 cm, 每區播24行。

播種日期　民國38年10月19日

收穫日期　40cm 區，60cm 區，及80cm 區 (發芽後110日)，則於39年2月8日收穫 (5cm 區及 20cm 區 (發芽後130日) 則於39年2月28日收穫)。

調査方法　凡調査個體用細竹竿立於其傍，上繫紅毛線以資識別，株之測定爲自發芽後20日起莖徑測定則自30日起，開始以後每隔10日調査一回，每項調査時間均爲上午九時。

管　理　1. 自播種至收穫的地下水位均保持上述之各處理水位。

2. 發芽15日後中耕除草一次。

3. 各區周圍懸掛麻繩以防風雨侵害倒伏。

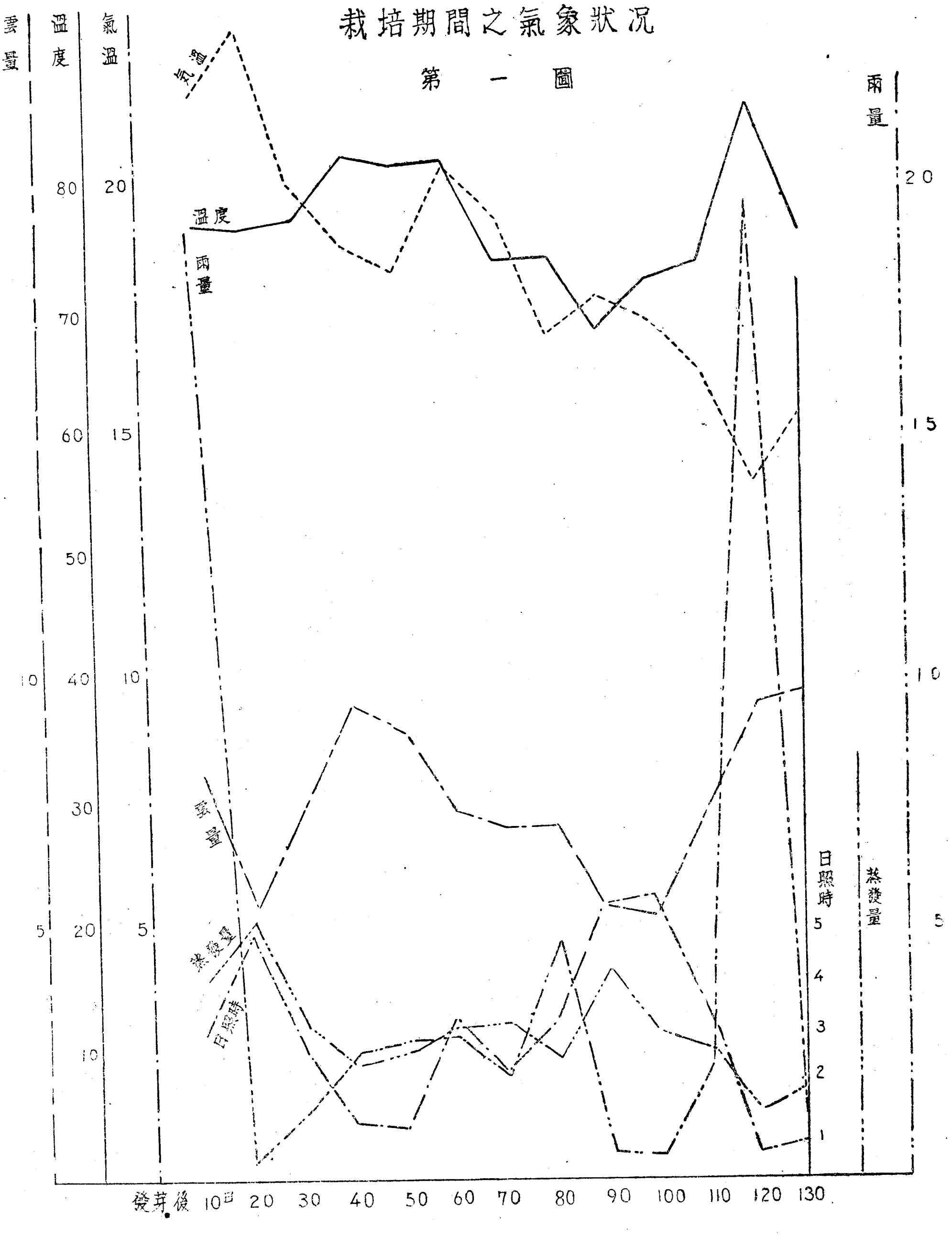
第三章 實 驗 結 果

第一節 一般生育狀況

民國38年10月19日播種，播後2日因受大雨影響 5cm 區發芽不齊，他區至3日後(10月22日)一律整齊，發芽不齊之 5cm 區至5日後始整齊，依照此原理，查出亞麻之發芽需要水分多，過分之濕潤反而對於發芽率不佳，管氏 (1939) 的亞麻栽培播種期試驗亦有同樣之事實。

栽培期間之氣象狀況

第一圖



發芽後20日 20cm 區生育最爲良好，40cm 區 60cm 區次之，5cm 區 80cm 區再次之，由此可知亞麻生育初期需要多量之水分，但若地下水位過高有生育不良之影響。

發芽後30日受根腐病（Corticium Vagum. Berk et Curt）的侵害，其被害狀況係根之地際部及根變成褐色，且皮部腐朽被害莖以 5cm 區最多 20cm 區 40cm 區次之。即多濕或排水愈不良者根腐病亦愈易發生。50日後被害漸漸減少，即生育漸漸良好。由此可知根腐病以生育初期爲害最多。

開花前之生育狀況以 40cm 區最佳，60cm 區 80cm 區次之 20cm 區 5cm 區最良好。開花最早爲 40cm 區，發芽後60日 60cm 區 80cm 區次之，5cm 區 20cm 區開花延遲。

在11月11日至11月30日根腐病發生期中，測定地面下 15cm 之溫度，計 5cm 區爲 18.5°C, 20cm 區19°C 40cm 區 19.8°C 60cm 區 19.8°C 80 cm 區 20.1°C, 即最高地下水位（5cm 區）比最低地下水位（80cm 區）低 1°~1.5°C, 此表示根腐病在過濕低溫之場合，有最易發生之傾向。

本試驗栽培期間之氣象狀況如第一表及第一圖。

第一表　栽培期間之氣象狀況

		平均氣溫 °C	濕度 %	日照時	蒸發量 mm	雨量 mm
第 10日	10月22日—10月31日	21.86	76.9	2.81	3.97	19.06
第 20日	11月 1 日—11月10日	23.29	76.6	4.82	5.19	0.32
第 30日	11月11日—11月 2 日	20.90	77.3	2.55	3.10	1.35
第 40日	11月21日—11月30日	18.85	82.6	1.06	2.28	2.43
第 50日	12月 1 日—12月10日	18.21	81.8	0.96	2.51	2.78
第 60日	12月11日—12月20日	20.30	81.9	3.14	3.03	2.89
第 70日	12月21日—12月30日	19.37	76.0	2.17	3.05	2.07
第 80日	12月31日—1 月 9 日	11.93	76.4	3.19	2.37	4.80
第 90日	1 月10日—1 月19日	17.75	68.1	5.50	4.15	0.49
第100日	1 月20日—1 月29日	17.29	72.4	5.64	2.97	0.46
第110日	1 月30日—2 月 8 日	16.25	75.9	3.32	2.62	2.06
第120日	2 月 9 日—2 月18日	13.98	87.0	0.48	1.30	12.66
第130日	2 月19日—2 月28日	15.47	76.4	0.78	1.84	1.22

第二節　生育之調查

第一項　株高之測定

株高之測定自發芽後20日開始，每隔10日調查一次自地表至植株頂點之高度謂之株高。調查結果如第二表及第二圖所示。

由此結果觀之在生育初期，即自發芽後之20日內，20cm 區爲最長，40cm 區，5cm 區次之，60cm 區，80cm 區再次之。故生育初期地下水位高的比低的生育良好。

至30日後 20cm 區最長，40cm 區次之，60cm 區再次之 80cm 區及 5cm 區，之生育伸長均受抑制。

發芽後50日至90日期間生育中期至生育末期 40 cm 區爲最長，60cm 區次之，80cm 區再次之 20cm 區 5cm 區。因此生育中期至生育末期止地下水位過高之時候則生育伸長均受抑制，而最低地

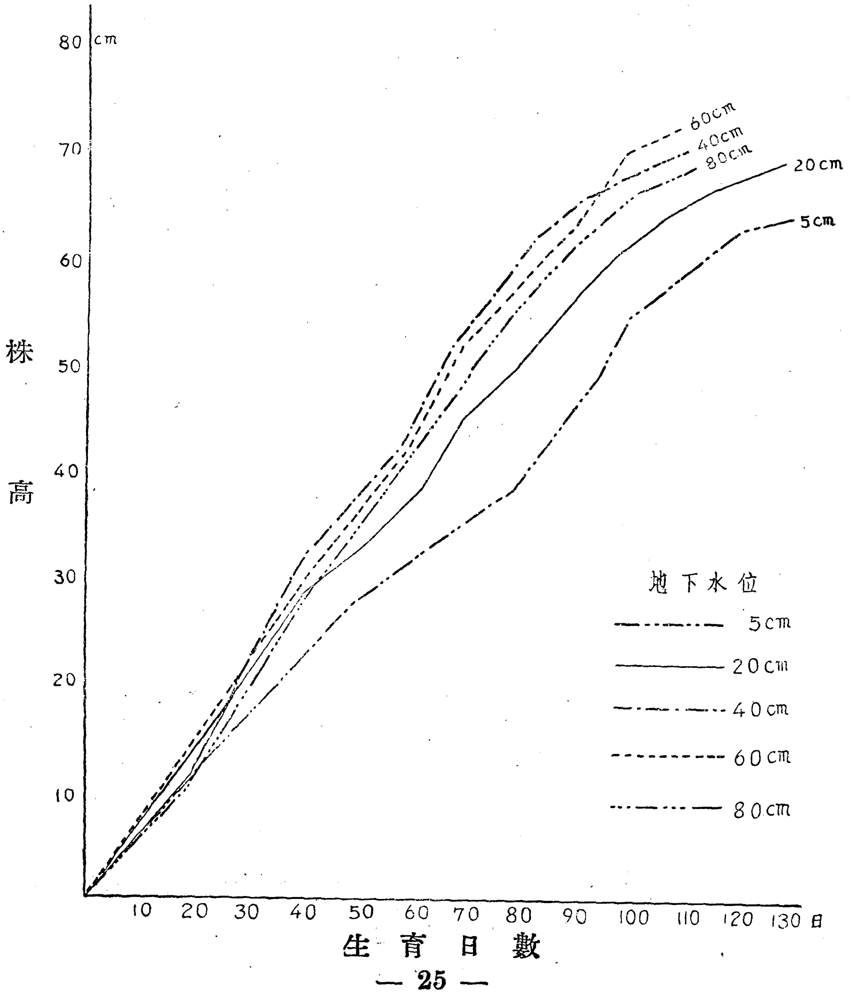
下水位之生育伸長抑制則稍緩和。

發芽後100日至收穫期 60cm 區呈最長，40cm 區，80cm 區次之，20cm 區，5cm 區再次之。由此結果可知開花後至收穫期地下水位低之場合較高之場合生育伸長良好。而最高及最低地下水位同樣受伸長抑制然比較二者則以最高地下水位較最低地下水位受伸長抑制爲强。

第二表　株　高

區別／日數	5cm區	20cm區	40cm區	60cm區	80cm區
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
20	11.62	13.09	11.83	10.88	10.43
30	17.11	21.98	21.61	20.61	19.65
40	22.79	28.52	31.33	28.99	27.13
50	28.65	32.42	38.25	36.14	35.17
60	31.68	34.76	44.06	43.58	42.16
70	35.46	45.18	53.95	51.90	48.98
80	39.17	50.04	59.94	58.15	36.65
90	45.68	56.48	65.17	63.57	61.21
100	54.07	61.69	68.37	70.32	66.56
110	58.80	65.04	70.44	72.95	68.67
120	62.70	67.82	—	—	—
130	64.21	69.30	—	—	—

第二圖　生育日數與株高之關係



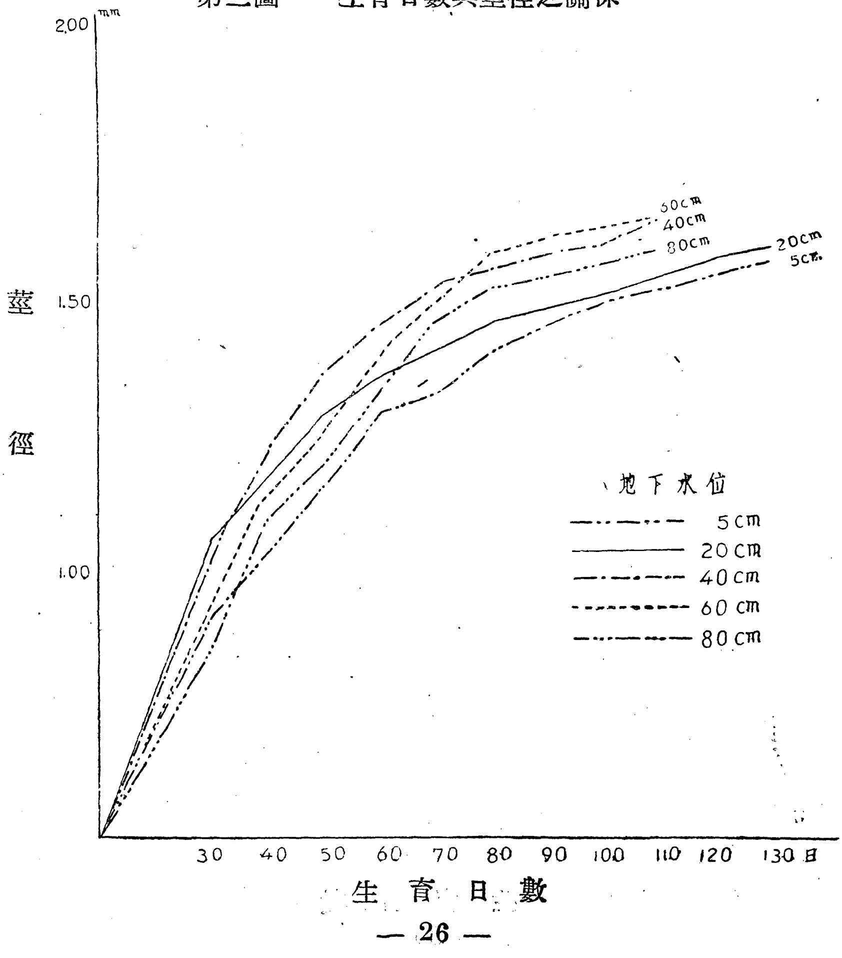
第二項 莖　　徑

亞麻之莖徑，自發芽後30日至130日，每10日調査一次測定莖之中央部，供試個體數爲與株高同様各區選30個體，於同一個體施行調查其結果如第三表及圖示如第三圖。

第三表　莖徑調査結果

日數＼區別	5cm區	20cm區	40cm區	60cm區	80cm區
	mm	mm	mm	mm	mm
30	0.90	1.05	1.03	1.01	0.85
40	1.03	1.17	1.23	1.15	1.09
50	1.15	1.28	1.35	1.25	1.19
60	1.28	1.35	1.45	1.40	1.32
70	1.32	1.40	1.52	1.49	1.45
80	1.40	1.45	1.55	1.58	1.51
90	1.44	1.48	1.53	1.61	1.54
100	1.49	1.50	1.60	1.64	1.56
110	1.51	1.34	1.64	1.65	1.59
120	1.34	1.57	—	—	—
130	1.57	1.59	—	—	—

第三圖　生育日數與莖徑之關係



由此結果知亞麻莖徑之發達在生育初期卽發芽後30日，20cm 區最大(1.05mm)次之爲 40cm 區(1,03mm) 60cm區 (1.01mm) 再次之，5cm 區 (0.90 mm), 80cm 區 (0.85 mm) 因此亞麻的生育初期在地下水位高的場合莖徑之發達良好，40日至50日止 40cm 爲最大，20cm 區次之，60 cm 區再次之，80cm 區，5cm 區，因此亞麻在生育中期最高最低地下水位伸長均受抑制。

在生育未期，60 日至 70 日以 40cm 區爲最大次之爲 60cm 區，80cm 區，再次爲 20cm 區，5cm 區。卽是在生育未期 地下水位 過高或過低 均發達不良最適水位爲 40 cm 區開花前後至成熟期 60cm 區爲最大，次之爲 40cm 區，80cm 區再次之爲 20cm 區5cm 區，至收穫期均保持同一之傾向。

第三節 開花之期調查

開花調查於每日上午九時擧行記錄各區調查個體之開花數。各區全部供試個體最初開花日至開花終了日的期間爲開花所需日數。

每日開花數與其發芽後日數乘積之總和被總開花的數除之所得之商稱平均開花日數，平均開花日數亦稱開花速度，調査之結果如第四表所示。

由此結果觀之，開花最早爲 40cm 區，平均開花日數爲 79.9日其次 60cm 區爲 90.8日 80cm 區爲90.9日，20cm 區99.7日，5cm 區104.7日。所以亞麻在地下水位過高的場合卽水分過多時開花遲延但開花所需日數由於地下水位高低影響差異則甚少。

第四表 開花日調查表 (第一)

發芽後日數	月 日	開花數 5cm 區	20cm 區	40cm 區	60cm 區	80cm 區
66	12. 26			2		
67	12. 27			1		
68	12. 28			2		
69	12. 29			1		
70	12. 30			1		
71	12. 31			4		
72	1. 1			0		
73	1. 2			1		
74	1. 3			0	1	
75	1. 4			5	3	1
76	1. 5			2	0	0
77	1. 6			8	0	2
78	1. 7			6	1	0
79	1. 8			2	0	3
80	1. 9			5	2	0
81	1. 10			4	4	1
82	1. 11			2	1	1
83	1. 12		1	0	3	1
84	1. 13		1	3	2	1
85	1. 14		2	3	0	3
86	1. 15		0	2	1	0
87	1. 16		0	0	2	2
88	1. 17		1	1	2	0
89	1. 18	1	1	2	7	0
90	1. 19	1	0	0	2	2
91	1. 20	1	0	1	5	1
92	1. 21	0	0	1	9	2
93	1. 22	1	2	0	2	1
94	1. 23	0	0	1	1	0
95	1. 24	1	3	1	3	2
96	1. 25	0	4	0	0	0
97	1. 26	1	2	1	5	2

98	1. 27	1	0		2	5
99	1. 28	0	7		5	2
100	1. 29	1	4		0	0
101	1. 30	2	0		1	0
102	1. 31	0	4		1	1
103	2. 1	5	1		1	1
104	2. 2	4	1			0
105	2. 3	1	0			1
106	2. 4	3	1			0
107	2. 5	0	1			1
108	2. 6	1	2			1
109	2. 7	1	2			
110	2. 8	2	1			
111	2. 9	1	0			
112	2. 10	1	1			
113	2. 11	0	0			
114	2. 12	1	1			
115	2. 13	0	1			
116	2. 14	0	0			
117	2. 15	1	1			
118	2. 16	1				
119	2. 17	0				
120	2. 18	1				
121	2. 19	1				

第四表　開花日調查表　(第二)

調查項目＼區別	5cm 區	20cm 區	40cm 區	60cm 區	80cm 區
平均開花日數	104.7	99.7	79.9	90.8	90.9
開花期間日數	33	35	32	31	34

第四節　收穫物調查

40cm 區 60cm 及 80cm 區等三區發芽後至110日（民國39年2月8日）達到收穫適期。各區在收穫適期當日卽行收穫。

收穫法是就各試區中之調查個體及調查個體以外之植株分別拔而晒乾之。

收穫後卽就其調查個體測定莖長，分枝數着花數及鮮株重，然後乾燥收穫物再測定種子量及乾莖重，調查結果如第五表(一)莖長之測定係從子葉點到第一分枝點的長度。依此結果 40cm 區爲最長 65.23cm 60cm 區 64.53cm 次之，80cm 區 61.28cm, 20cm 區 59.4cm, 5cm 區 54.88cm 依次漸短，故無論最高或最低地下水位區莖長伸長總是受抑制，而地下水位 40 cm 爲伸長最適區。分枝數則依下記各區順次漸短而 60cm 區2.98枝，80cm 區2.53枝，40cm 區2.41枝，20cm 區1.83枝，5cm 區1.56枝。地下水位過高時分枝數最少。又着花數以 60cm 區爲最多6.63個，80cm 區次之，40cm 區，20cm 區，5cm 區各順次減少。故地下水位過高時着花數少。測定鮮株重之結果，60cm 區爲最重 1.56g. 80cm 區 1.41g 次之，40cm 區 1.36g. 20cm 區 1.14g. 5cm 區 0.98 g. 地下水位過高時卽較多濕時則鮮株重顯著減少。

乾燥後脫粒測定乾莖重之結果計 60cm 區最重爲 0.32g. 80cm 區 0.312g. 次之，40cm 區 0.309g. 20cm 區，0.278g. 5cm 區 0.247g. 順次減少。由此結果可知乾莖重與鮮株重同樣因地下水位過高而

第五表（一） 收穫物調查表 （30個體平均）

調查項目＼區別		5cm區	20cm區	40cm區	60cm區	80cm區
莖長	平均值(cm)	54.88	59.40	65.23	64.53	61.28
	比率	84.1	91.10	100	98.9	98.9
分枝數	平均值	1.56	1.83	2.41	2.98	2.53
	比率	53.3	61.4	80.9	1.00	84.9
着花數	平均值	3.17	4.38	5.05	5.63	5.80
	比率	47.8	66.1	76.2	1.00	87.5
種子量	平均值(g)	0.273	0.743	0.783	1.136	0.90
	比率	24.0	65.4	68.9	1.00	79.2
鮮株重	平均值(g)	0.98	1.14	1.36	1.56	1.41
	比率	62.8	73.1	87.2	1.00	90.4
乾莖重	平均值(g)	0.247	0.278	0.309	0.325	0.312
	比率	76.0	85.5	95.1	1.00	96.0
乾莖對鮮株重之百分比		25.2	24.4	22.7	20.8	22.1

第五表（二） 收穫物調查表 （0.0081a）

調查項目＼區別		5cm區	20cm區	40cm區	60cm區	80cm區
鮮株重	總收量(g)	815.9	1031.1	1346.4	1515.6	1421.4
	比率	53.8	68.0	88.8	10.0	93.8
乾莖重	總收量(g)	203.2	304.7	353.8	445.8	376.5
	比率	45.6	68.4	79.4	10.0	84.5
種子量	總收量(g)	10.8	24.3	35.5	39.2	36.2
	比率	27.6	62.0	90.6	10.0	92.4

減少，就其種子量 60cm 區爲最重 1.136g. 80cm 區次之，40cm 區 20cm 區 5cm 區順次遞減。以上調查結果如第五表(一)所示。

又測定各區鮮株重，其結果 60cm 區最重 80cm 區次之，40cm 區，20 cm 區 5 cm 區順次減輕。測定乾莖重種子量其結果亦有同一傾向，即 60cm 區最多 80cm 區 40cm 區 20cm 區 5cm 區順少。依此結果可知亞麻在地下水位過高時其收穫量有減少之傾向。

第五節 纖維比率之調查

從各區取乾莖 20 g 各一束，浸漬在溫室的水槽內，此操作之意義是用浸漬來分解除去固着於靱皮部纖維共存物的柔組織及膠質物，而使纖維容易分離。

所用水爲普通自來水，其水溫平均 21°C 浸漬後第七天皮部容易從木質部分離，且莖表面帶粘質，用指摩擦，外皮細胞容易脫離，即達到所謂浸漬的適度，從水槽取出乾燥後在板上摩擦壓碎莖部並用手精細剝取纖維。調查結果如第六表所示。

第六表　製　纖　比　率

調查項目 / 區別	原莖重	乾莖重	纖維量	對乾莖之百分比	對原莖之百分比
	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)
5 cm 區	20	15.20	2,732	17.97	13.66
20 cm 區	20	15.72	2,895	18.42	14.48
40 cm 區	20	16.10	3,158	19.61	15.79
60 cm 區	20	16.15	3,342	20.07	16.71
80 cm 區	20	15.80	3,081	19.50	15.40

由以上的結果纖維量對原莖之比率以 60cm 區最多，爲16.71%，40cm 區次之，80cm區，20cm 區，5cm 區順次減少。由此結果可知地下水位高卽水分過多時纖維量亦減少。

第四章　考　　察

關於地下水位之影響，株高方面在發芽後30日之生育初期，地下水位高者較低者爲良好，其最適地下水位爲 20cm。5cm, 過濕，如地下水位減低至 40cm, 60cm, 80cm 時，則使株高愈短。此種事實亦與玉井氏 (1943) 之黃麻實驗結果相同，因此可說亞麻與黃麻在生育初期的，水分關係是有同一傾向的。

發芽後40日起最適地下水位漸低爲 40 cm, 地下水位愈高，生育伸長被抑制，從而株高愈短。

從100日到收穫期(發芽後110日)之最適地下水位爲 60cm 其次爲 40cm, 80 cm, 20cm, 5cm 順次株高漸短，因此地下水位高或低於 60 cm 其生育伸長因受抑制，而地下水位高之生長抑制則較顯著。

據吉田氏(1936)在北海道溫室的實驗結果，在收穫末期的株高以 300c.c. 區爲最長，次之爲 500 c.c. 700c.c. 100c.c. 乾士區順次漸短。

由此可知水分多者較少者之株高爲高，而過濕或過乾皆能抑制生育，此種結論亦與本實驗相符合。地下水位對莖徑之影響與對株高之影響，可認爲有同一傾向，其最適地下水位爲從高漸次低減最後爲 60cm。

其次地下水位對於開花的影響，卽地下水位低處較高處開花早。開花最早是 40cm 區次爲 60cm 80cm, 20cm, 5cm 順次漸漸遲延。據管氏(1939) 云在臺灣如在收穫期前後低溫寡照，多雨則開花期延遲，且不整齊。筆者亦在本實驗中認爲多濕可遲延開花期。至地下水位之高低對於開花所需日數發生差異的影響甚少。

其次地下水位對於亞麻收穫物之影響，在莖長 40cm 區爲最長，60cm, 80cm, 20cm, 5cm 順次漸短。分枝數以 60cm 區爲最多，隨地下水位增高 (卽多濕) 而減少。60cm 區的分枝數約 3 枝爲最多。但作纖維用時尙不爲過多，而此並不影響於纖維量之生成。着花數與分枝數有，同一傾向，卽最多是 60cm 區約 7 個，而依 80cm 區，40cm 區，20cm 區，5cm 區的順序減少。各區之鮮株重及乾莖重以 60cm 爲最多，次爲 80cm, 40cm, 20cm, 5cm 順次減少，此可認爲最適地下水位爲60cm 其收量則約爲較最多濕區 (5cm 區) 之一倍，此種事實說明在排水法方面有其重大意義。

玉井氏(1943)之黃麻試驗亦與本實驗有相同之結果收量方面以 60 cm 區爲最多，其次爲 80cm 再次爲 40cm, 20cm, 5cm 漸次減少。此外在纖維百分率與地下水位之關係上以 60 cm 區之纖維百

分率最大爲16.7%，其次爲 40cm, 80cm, 20cm, 5cm 逐次減少吉田氏(1936)之實驗以乾土區之纖維百分率爲最大隨水分之增加，而逐次減少。本實驗在水分過多時則纖維百分率減少，此點與吉田氏實驗相同，但地下水位過低卽過乾燥時，亦能減少纖維百分率，此點實有再加硏討之必要。

由於上述之結果可認爲地下水位對亞麻之生育，收量及纖維之影響實大而亞麻栽培之良好地下水位應爲 60cm 左右，而高於或低於此者均有不良之影響。

第五章 摘 要

1. 本研究爲比較地下水位對亞麻的生育，收量及纖維的影響。實驗場所在是室外，使用如上述圖解的給濕體型自動灌水式苗床，及試驗區分爲地下水位 5cm 區，20cm 區，40cm 區，60cm 區，及 80cm 區等5區。
2. 亞麻生育的最適地下水位，在發芽後30日期間以 20cm 爲宜，以後隨生育之漸進地下水位亦漸減低至最終達收穫期之地下水位以 60cm 爲最適。
3. 地下水位對開花之影響，認爲以地下水位低(卽乾燥)較地下水位高(卽多濕)開花爲早。
4. 關于收量方面以 60cm 爲最適，卽莖及種子之收量均最多。若高於或低於此地下水位時，則收量減少，而高水位較低水位之減少程度有顯著差別。
5. 纖維之百分率及收量以地下水位 60cm 左右爲最適，卽 60cm 區之纖維百分率及收量最多。水位之愈高於此者，卽愈多濕時其成績愈劣。
6. 綜合以上結果筆者以爲亞麻栽培之最適地下水位爲 60cm 左右。

參 考 文 献

1. 植田 宰輔 土壤水分ガ秋蒔大麥及小麥ノ生育並ビ＝收穫物＝及ボス影響
日本作物學會記事 Vol. 5 No. 1 1933
2. 植田 宰輔 水田狀態並＝土壤水分ヲ異＝スル畑狀態＝於ケル水稻生育之比較觀察
日作紀 Vol. 7 No. 1 1935
3. 吉田啓次郎 水分供給量ノ差ガ亞麻ノ發育並＝靱皮纖維ノ發達＝及ボス影響
日作紀 Vol. 8. No. 2 1936
4. 磯 永吉 臺灣亞麻作將來水田冬季休閑期ノ利用 1938
5. 管 錳次郎 臺灣＝於ケル亞麻栽培＝就テノ考察
臺灣農會報 1=4—8 1939
6. 中村 茂 裏作亞麻＝關スル研究
臺灣農會出版 1939
7. 王 祖 濤 臺灣亞麻作ノ特異性＝關スル二、三ノ生態學的研究
臺北帝大農學部卒業論文 1941
8. 玉井虎太郎 黃麻生長並＝其ノ機械的組織ノ發達＝對スル土壤水分ノ影響＝就テ
臺灣農事報第39年第8號 1943
9. 王 祖 濤 臺灣之纖維資源 1949

The influence of different levels of under-ground water upon the growth and fiber of the flax plant

Y. Y. Yang

Laboratory of Industrial crops

National Taiwan University

Taipeh, Taiwan, China

SUMMARY

1. This investigation, in order to observe the growing production and fiber of the flax plant as affected by different levels of under ground water, require a seed bed in the open air provided with automatic irrigation arrangement shown in the accompanying figure.

   The under ground water levels under investigation are divided into 5 parts that is, the level 5cm. 20cm. 40cm. 60cm. and 80cm.
2. The suitable level of under ground water for the growing of the flax plant is 20 cm below the surface of earth.

   However, as the flax grows up, the level of under ground water decreases, thus the level 60cm at the time of harvest is most suitable.
3. It has been found that the time of blooming is earlier at the low level (that is dry) than the high level of under ground water.
4. With regard to the production, the lovel 60 cm is the most suitable and stem are abundant. If it is higher or lower than that level, the products will decrease and the extent of the deerease at the high level is greater than that of the decrease at the low level.
5. The percentage and production of fiber are highest at the under ground water level 60cm.
6. In view of the above descrived fact, it is concluded that the suitable under ground water level for the flax plant is about 60cm.